

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011952268 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1998-369178/ 199832  
XRPX Acc No: N98-289155

Data transfer rate converter for communication network - converts second forwarding data input into second forwarding apparatus, to forwarding data with first data transfer rate based on first clock and vice versa.

Patent Assignee: MITSUBISHI ELECTRIC CORP (MITQ )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10145433	A	19980529	JP 96300430	A	19961112	199832 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96300430 A 19961112

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10145433	A	13	H04L-013/08	

Abstract (Basic): JP 10145433 A

The converter includes a first data input-output unit (1) which inputs first forwarding data with first clock (CK1) at first data transfer rate, to a first data forwarding apparatus connected to the communication network. A second data input- output unit (3) inputs second forwarding data with second clock (CK2) at second data transfer rate, to a second data forwarding apparatus connected to the communication network.

A data conversion unit (2) converts first forwarding data to forwarding data with second data transfer rate, based on second clock. The input second forwarding data is converted to forwarding data with first data transfer rate based on first clock.

ADVANTAGE - Enables efficient data forwarding by maintaining data transfer rate. Enables individual and simultaneous processing even during data forwarding.

Dwg.2/8

Title Terms: DATA; TRANSFER; RATE; CONVERTER; COMMUNICATE; NETWORK; CONVERT ; SECOND; FORWARDING; DATA; INPUT; SECOND; FORWARDING; APPARATUS; FORWARDING; DATA; FIRST; DATA; TRANSFER; RATE; BASED; FIRST; CLOCK; VICE

Derwent Class: T01; W01

International Patent Class (Main): H04L-013/08

International Patent Class (Additional): G06F-013/00

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05862333 \*\*Image available\*\*

DATA TRANSFER RATE CONVERTER AND COMMUNICATION NETWORK SYSTEM

PUB. NO.: 10-145433 A]

PUBLISHED: May 29, 1998 (19980529)

INVENTOR(s): KAWANO HIDEKI

APPLICANT(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP [000601] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 08-300430 [JP 96300430]

FILED: November 12, 1996 (19961112)

INTL CLASS: [6] H04L-013/08; G06F-013/00

JAPIO CLASS: 44.3 (COMMUNICATION -- Telegraphy); 44.2 (COMMUNICATION -- Transmission Systems); 45.1 (INFORMATION PROCESSING -- Arithmetic Sequence Units); 45.2 (INFORMATION PROCESSING -- Memory Units)

JAPIO KEYWORD:R102 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Disk Recorders, VDR)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain a data transfer rate of respective data transfer devices or a communication network system in the case of connecting a plurality of data transfer devices or communication network systems whose data transfer rate differs via a bus.

SOLUTION: Based on a 2nd clock CK2 corresponding to a 2nd data transfer rate and received by a 2nd data input output means 3, first transfer data received by a 1st data input output means 1 are converted into transfer data with a 2nd data transfer rate, and based on a 1st clock CK1 corresponding to the 1st data transfer rate and received by the 1st data input output means 1, the 2nd transfer data received by the 2nd data input output means 3 are converted into transfer data with the 1st data transfer rate by a data conversion means 2.

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-145433

(43)公開日 平成10年(1998)5月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 H 04 L 13/08  
 G 06 F 13/00

識別記号  
 3 5 1

F I  
 H 04 L 13/08  
 G 06 F 13/00

3 5 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平8-300430

(22)出願日 平成8年(1996)11月12日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 川野 英樹

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

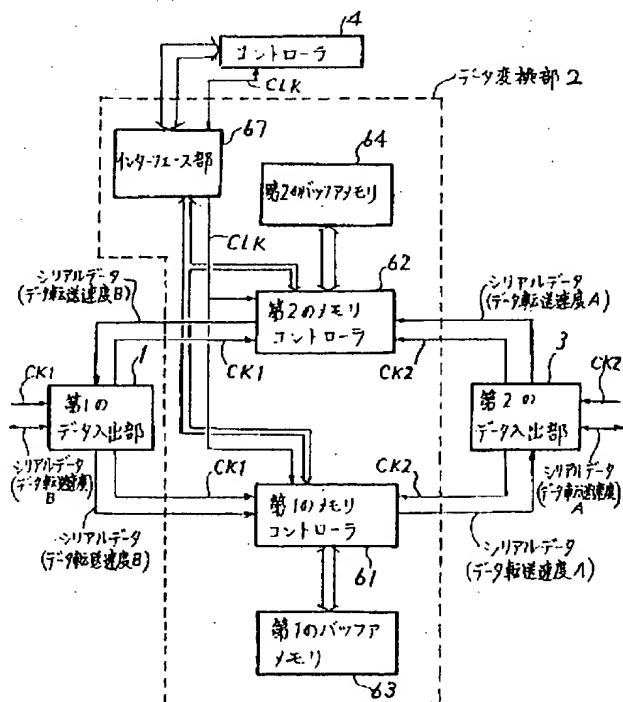
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

## (54)【発明の名称】 データ転送速度変換装置および通信ネットワークシステム

## (57)【要約】

【課題】 バスを介してデータ転送速度の異なる複数のデータ転送装置あるいは通信ネットワークシステムを接続する場合、データ転送速度は遅いものに合わせざるをえず、それぞれの装置あるいはシステムの有するデータ転送速度を維持することができない。

【解決手段】 第2のデータ入出力手段3に入力される第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックCK2に基づいて、第1のデータ入出力手段1に入力された第1の転送データを第2のデータ転送速度を有した転送データに変換するとともに、第1のデータ入出力手段1に入力される第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックCK1に基づいて、第2のデータ入出力手段3に入力された第2の転送データを第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段2を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ転送速度の異なる複数のデータ転送装置あるいは通信ネットワークシステム間でバスを介して互いにデータ転送を行うためのデータ転送速度変換装置であつて、

第1のデータ転送速度を有した第1の通信ネットワークシステムを構成する第1のデータ転送装置より上記第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび上記第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、上記第1のデータ転送速度に変換された転送データを上記第1のデータ転送装置に対して出力する第1のデータ入出力手段と、

第2のデータ転送速度を有した第2の通信ネットワークシステムを構成する第2のデータ転送装置より上記第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび上記第2のデータ転送装置からの第2の転送データが入力されると共に、上記第2のデータ転送速度に変換された転送データを上記第2のデータ転送装置に対して出力する第2のデータ入出力手段と、

上記第1のデータ入出力手段に入力された上記第1の転送データを上記第2のクロックに基づいて上記第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、上記第2のデータ入出力手段に入力された上記第2の転送データを上記第1のクロックに基づいて上記第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたことを特徴とするデータ転送速度変換装置。

【請求項2】 データ変換手段は、第1のデータ転送装置より第1のデータ入出力手段に入力された第1のデータ転送速度を有したシリアル転送データを所定ビット幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された上記所定ビット幅のパラレルデータを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第2のデータ入出力手段に出力させ、あるいは、第2のデータ転送装置より第2のデータ入出力手段に入力された第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データを所定ビット幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された上記所定ビット幅のパラレルデータを第1のクロックに基づいて上記第1のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して上記第1のデータ入出力手段に出力させるメモリコントローラを具備したことを特徴とする請求項1記載のデータ転送速度変換装置。

【請求項3】 メモリコントローラおよびバッファメモリは、第1のデータ入出力手段および第2のデータ入出力手段に対応させてそれぞれ1対づつ具備されていることを特徴とする請求項2記載のデータ転送速度変換装置。

【請求項4】 第1の転送データあるいは第2の転送データは、複数の情報が時分割されて挿入された時分割データであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか

## 記載のデータ転送速度変換装置。

【請求項5】 データ転送速度の異なる複数のデータ転送装置の間で共通のバスを介して互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、

上記複数のデータ転送装置と上記共通のバスの間にそれぞれデータ転送速度変換装置が配設され、上記データ転送速度変換装置は、

第1のデータ転送速度を有した第1のデータ転送装置より上記第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび上記第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、上記第1のデータ転送速度に変換された転送データを上記第1のデータ転送装置に対して出力する第1のデータ入出力手段と、

第2のデータ転送速度を有した第2のデータ転送装置より上記第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび上記第2のデータ転送装置からの第2の転送データが入力されると共に、上記第2のデータ転送速度に変換された転送データを上記第2のデータ転送装置に対して出力する第2のデータ入出力手段と、

上記第1のデータ入出力手段に入力された上記第1の転送データを上記第2のクロックに基づいて上記第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、上記第2のデータ入出力手段に入力された上記第2の転送データを上記第1のクロックに基づいて上記第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたことを特徴とする通信ネットワークシステム。

【請求項6】 データ転送速度の異なる複数の通信ネットワークシステムの間で共通のバスを介して互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、

上記複数の通信ネットワークシステムのバスと上記共通のバスの間にそれぞれデータ転送速度変換装置が配設され、上記データ転送速度変換装置は、

第1のデータ転送速度を有した第1の通信ネットワークシステムより上記第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび上記第1の通信ネットワークシステムからの第1の転送データが入力されると共に、上記第1のデータ転送速度に変換された転送データを上記第1の通信ネットワークシステムに対して出力する第1のデータ入出力手段と、

第2のデータ転送速度を有した第2の通信ネットワークシステムより上記第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび上記第2の通信ネットワークシステムデータからの第2の転送データが入力されると共に、上記第2のデータ転送速度に変換された転送データを上記第2の通信ネットワークシステムに対して出力する第2のデータ入出力手段と、

上記第1のデータ入出力手段に入力された上記第1の転送データを上記第2のクロックに基づいて上記第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、上記第2のデータ入出力手段に入力された上記第2の転送データ

ータを上記第1のクロックに基づいて上記第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたことを特徴とする通信ネットワークシステム。

【請求項7】 第1のデータ転送速度を有した第1のデータ転送装置と第2のデータ転送速度を有した複数のデータ転送装置からなる通信ネットワークシステムの間で互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、

上記第1のデータ転送装置と上記通信ネットワークシステムのバスの間にそれデータ転送速度変換装置が配設され、上記データ転送速度変換装置は、

第1のデータ転送装置より上記第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび上記第1の第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、上記第1のデータ転送速度に変換された転送データを上記通信ネットワークシステムに対して出力する第1のデータ入出力手段と、

第2のデータ転送速度を有した上記通信ネットワークシステムより上記第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび上記通信ネットワークシステムデータからの第2の転送データが入力されると共に、上記第2のデータ転送速度に変換された転送データを上記通信ネットワークシステムに対して出力する第2のデータ入出力手段と、

上記第1のデータ入出力手段に入力された上記第1の転送データを上記第2のクロックに基づいて上記第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、上記第2のデータ入出力手段に入力された上記第2の転送データを上記第1のクロックに基づいて上記第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたことを特徴とする通信ネットワークシステム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のデータ転送装置間でデータ転送を行う場合に、データ転送速度が異なることによるデータ転送速度の減速を防止することのできるデータ転送速度変換装置およびこのデータ転送速度変換装置用いた通信ネットワークシステムに関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】 図8は、データ転送速度の異なる複数のデータ転送装置を接続した従来の通信ネットワークシステム（以下、ネットワークと略す）の一例を示す図である。図において、11はデータ転送速度がAのデータ転送装置、21はデータ転送速度がBのデータ転送装置、31はデータ転送速度がCのデータ転送装置、40は各データ転送装置間を接続しているバスである。通常これらのデータ転送装置は、データを送受信するためのデータ入出力部を有している。

##### 【0003】

ような従来のネットワークでは、データ転送装置11からデータ転送装置21にデータを転送する場合、データ転送速度はそのネットワーク上に接続されているすべてのデータ転送装置の中で最もデータ転送速度の遅いデータ転送装置のデータ転送速度あるいはこのデータ転送速度に近いデータ転送速度に合わせざるをえなかつた。例えば、データ転送装置11のデータ転送速度Aが最も速く、A>B>Cの関係にあるとすると、従来のネットワークにおける各データ転送装置の間のデータ転送速度

10は、最もデータ転送速度の遅いデータ転送装置31のデータ転送速度Cとなる。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の方法は以上のようになされるので、データ転送速度の異なる複数のデータ転送装置を同じネットワークあるいはバス上に接続することは可能であったが、高速なデータ転送速度を持つデータ転送装置から見ればデータ転送速度が低速になるため、本来持ち合わせている性能を十分に発揮できなくなるばかりでなく、データ転送量が増大するとネット20ワークあるいはバスを占有する時間が長くなり、ネットワークあるいはバスの利用効率が悪いという問題点があった。また、動画像データや音声データなどのデータをリアルタイムにデータ転送を行う必要がある場合には、データ転送速度はある程度以上の転送速度がないとリアルタイムに動画像を表示できなくなるという問題点もあった。

【0005】 本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、様々なデータ転送速度を有した複数のデータ転送装置あるいはネットワークをバスを介して接続しても、それぞれのデータ転送速度を維持してデータ転送を行うことができるこを可能にするデータ転送速度変換装置を実現することを目的とする。また、本発明によるデータ転送速度変換装置を用いることにより、高速なデータ転送速度を有した通信ネットワークシステムを実現することを目的とする。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るデータ転送速度変換装置は、データ転送速度の異なる複数のデータ転送装置あるいは通信ネットワークシステム間でバス40を介して互いにデータ転送を行うためのデータ転送速度変換装置であって、第1のデータ転送速度を有した第1の通信ネットワークシステムを構成する第1のデータ転送装置より上記第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、第1のデータ転送速度に変換された転送データを第1のデータ転送装置に対して出力する第1のデータ入出力手段と、第2のデータ転送速度を有した第2の通信ネットワークを構成する第2のデータ転送装置より上記第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび第2のデータ転送装置からの第2

の転送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換された転送データを第2のデータ転送装置に対して出力する第2のデータ入出力手段と、第1のデータ入出力手段に入力された第1の転送データを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、第2のデータ入出力手段に入力された第2の転送データを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたものである。

【0007】また、この発明に係るデータ転送速度変換装置のデータ変換手段は、第1のデータ転送装置より第1のデータ入出力手段に入力された第1のデータ転送速度を有したシリアル転送データを所定ビット幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された所定ビット幅のパラレルデータを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第2のデータ入出力手段に出力させ、あるいは、第2のデータ転送装置より第2のデータ入出力手段に入力された第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データを所定ビット幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された所定ビット幅のパラレルデータを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第1のデータ入出力手段に出力させるメモリコントローラを具備したものである。

【0008】また、この発明に係るデータ転送速度変換装置のデータ変換手段に用いられるメモリコントローラおよびバッファメモリは、第1のデータ入出力手段および第2のデータ入出力手段に対応させてそれぞれ1対ずつ具備したものである。

【0009】また、この発明に係るデータ転送速度変換装置においてデータ転送速度変換される第1の転送データあるいは第2の転送データは、複数の情報が時分割されて挿入された時分割データであることを特徴とするものである。

【0010】また、この発明に係る通信ネットワークシステムは、データ転送速度の異なる複数のデータ転送装置の間で共通のバスを介して互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、複数のデータ転送装置と共通のバスの間にそれぞれデータ転送速度変換装置が配設され、データ転送速度変換装置は、第1のデータ転送速度を有した第1のデータ転送装置より第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、第1のデータ転送速度に変換された転送データを第1のデータ転送装置に対して出力する第1のデータ入出力手段と、第2のデータ転送速度を有した第2のデータ転送装置より第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび第2のデータ転送装置からの第2の転送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換

された転送データを第2のデータ転送装置に対して出力する第2のデータ入出力手段と、第1のデータ入出力手段に入力された第1の転送データを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、第2のデータ入出力手段に入力された第2の転送データを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたものである。

【0011】また、この発明に係る通信ネットワークシステムは、データ転送速度の異なる複数の通信ネットワークシステムの間で共通のバスを介して互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、複数の通信ネットワークシステムのバスと共通のバスの間にそれぞれデータ転送速度変換装置が配設され、このデータ転送速度変換装置は、第1のデータ転送速度を有した第1の通信ネットワークシステムより第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび第1の通信ネットワークシステムからの第1の転送データが入力されると共に、第1のデータ転送速度に変換された転送データを第1の通信ネットワークシステムに対して出力する第1のデータ入出力手段と、第2のデータ転送速度を有した第2の通信ネットワークシステムより第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび上記第2の通信ネットワークシステムデータからの第2の転送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換された転送データを第2の通信ネットワークシステムに対して出力する第2のデータ入出力手段と、第1のデータ入出力手段に入力された第1の転送データを第2のクロックに基づいて上記第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、第2のデータ入出力手段に入力された第2の転送データを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたものである。

【0012】また、この発明に係る通信ネットワークシステムは、第1のデータ転送速度を有した第1のデータ転送装置と第2のデータ転送速度を有した複数のデータ転送装置からなる通信ネットワークシステムの間で互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、第1のデータ転送装置と通信ネットワークシステムのバスの間にそれデータ転送速度変換装置が配設され、このデータ転送速度変換装置は、第1のデータ転送装置より第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび第1の第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、第1のデータ転送速度に変換された転送データを通信ネットワークシステムに対して出力する第1のデータ入出力手段と、第2のデータ転送速度を有した通信ネットワークシステムより第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび通信ネットワークシステムデータからの第2の転送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換された転送データ

タを通信ネットワークシステムに対して出力する第2のデータ入出力手段と、第1のデータ入出力手段に入力された第1の転送データを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、第2のデータ入出力手段に入力された第2の転送データを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたものである。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。尚、図において従来と同一符号は従来のものと同一又は相当のものを表す。

実施の形態1、図1は、本発明の実施の形態1によるデータ転送速度変換装置の概略構成を示すブロック図である。図において、1はデータ転送装置との間で転送データを送受信する第1のデータ入出力部、2はデータ転送速度を変換し、かつデータ転送に必要な処理を行うデータ変換部、3はデータ転送速度変換されたデータをネットワークまたはバスとの間で転送データを送受信する第2のデータ入出力部、4は第1のデータ入出力部1、データ変換部2および第2のデータ入出力部3を制御するコントローラである。また、50は第1のデータ入出力部1、データ変換部2、第2のデータ入出力部3およびコントローラ4とで構成されたデータ転送速度変換装置である。

【0014】また、図2は、図1に示したデータ変換部2の具体的な構成例と第1のデータ入出力部1、第2のデータ入出力部3およびコントローラ4との接続関係を示した図である。図において、61は第1のメモリコントローラ、62は第2のメモリコントローラ、63は第1のバッファメモリ、64は第2のバッファメモリ、67はインターフェース部である。

【0015】一般的に、ネットワークあるいはバスを介してデータ転送装置から他のデータ転送装置あるいはネットワークへデータを転送しようとする場合、通常は通信プロトコルが存在するので、この通信プロトコルに合わせてデータ転送を行うことになる。このため、コントローラ4の制御により、データ変換部2において通信プロトコルに合わせてデータを変換する。尚、コントローラ4が変換可能な通信プロトコルは複数あってもよいが、通常はデータ転送装置が使用している通信プロトコルと接続しようとするネットワークあるいはバスの通信プロトコルは同じである。また、転送される転送データは、例えばIEEE1394のように複数の情報が時分割されて含まれている時分割転送データであってもよい。

【0016】次に、図2に基づいて、本実施の形態によるデータ転送速度変換装置50の動作について説明する。図に示すようにデータ変換部2は、第1のメモリコントローラ61、第2のメモリコントローラ62、第1のバッファメモリ63、第2のバッファメモリ64およ

びインターフェース部67によって構成されており、データ幅の変換、バッファメモリの制御、通信プロトコルの変換等のデータ変換を行う。インターフェース部67は、コントローラ4との接続部であり、コントローラ4の制御信号を第1および第2のメモリコントローラ61、62に配信したり、第1および第2のメモリコントローラ61、62からの制御信号をコントローラ4に配信し、第1および第2のメモリコントローラ61、62の動作状態をコントローラ4に伝達する。

【0017】図2では、データ転送速度変換装置を介して転送されるデータとして、シリアルデータである場合を示している。いま、例えばデータ転送装置からデータ転送速度Bで第1のデータ入出力部1に転送されたシリアルデータは、データ転送装置から同時に出力されるデータ転送速度Bに対応する外部クロックCK1に同期してデータが変化する。第1のデータ入出力部1によってデータ転送装置から入力された転送データは、第1のメモリコントローラ61は、転送されてきたデータをnビットの幅のパラレルデータに変換し、変換されたパラレルデータはコントローラ4で発生するシステムクロックCLKによって第1のバッファメモリ63に書き込まれる。

【0018】この動作を繰り返すことにより、通信プロトコルによって決定される転送データを第1のバッファメモリ63に蓄積する。転送データが全て第1のバッファメモリ63に蓄積されると、コントローラ4の制御によりネットワークあるいはバスに対してデータ転送できるようにデータ転送の準備を行う。転送の準備が完了すると、第1のバッファメモリ63のデータはシステムクロックCLKによって第1のメモリコントローラ61に逐次読み出される。

【0019】nビット幅で逐次読み出されたパラレルデータは、第1のメモリコントローラ61によりシリアルデータに変換される。シリアルデータに変換された転送データは、第2のデータ入出力部3からのネットワーク上の外部クロックCK2に同期してバスを介してネットワークにシリアルデータとして転送される。この時の外部クロックCK2がネットワーク上のデータ転送速度となる。従って、外部クロックCK2がデータ転送速度Bよりも速いデータ転送速度Aに対応するものであるとすると、第2のデータ入出力部3よりネットワークへ出力されるデータの転送速度はAとなり、データ転送速度Bよりも速いデータ転送速度Aに変換されることになる。

【0020】逆に、ネットワークからの転送データをデータ転送装置に転送する場合のデータ転送速度変換装置50の動作について説明する。例えば、データ転送速度Aでネットワークから転送されてきたシリアルデータは、第2のデータ入出力部3によって、第2のメモリコントローラ62に転送される。この時の第2のメモリコントローラ62にデータ転送する時の外部クロックCK

2はネットワークのクロックに等しい。外部クロックCK2で転送されたシリアルデータは第2のメモリコントローラ62によりnビット幅のパラレルデータに変換され、この変換されたnビット幅のパラレルデータはシステムクロックCLKによって第2のバッファメモリ64に書き込まれる。

【0021】この動作を繰り返すことによって、通信プロトコルによって決定される転送データを第2のバッファメモリ64に蓄積する。ネットワークからの転送データが全て第2のバッファメモリ64に蓄積されると、コントローラ4の制御によりデータ転送装置に対してデータ転送できるようにデータ転送の準備を行う。転送の準備が完了すると、第2のバッファメモリ64のデータはシステムクロックCLKによって第2のメモリコントローラ62に逐次読み出される。

【0022】nビット幅で逐次読み出されたパラレルデータは、第2のメモリコントローラ62によりシリアルデータに変換される。シリアルデータに変換された転送データは、データ転送装置の外部クロックCK1に同期して転送データが第2のメモリコントローラ62から第1のデータ入出力部1に転送される。即ち、ネットワークから転送されてきた転送データは、第1のデータ入出力部1からデータ転送装置のクロックCK1に同期してデータ転送装置にシリアルデータとして転送される。例えば、この時の外部クロックCK1がデータ転送速度Bに対応するものであれば、データ転送装置に転送されるデータ転送速度はBとなり、データ転送速度Aよりも遅いデータ転送速度Bに変換されることになる。

【0023】第1のメモリコントローラ61と第1のバッファメモリ63および第2のメモリコントローラ62と第2のバッファメモリ64を用いてメモリコントローラとバッファメモリのペアを2組とした構成としているのは、例えばデータ転送装置側からの転送データに対してデータ転送速度の変換中に、ネットワーク側からデータ転送装置に対してデータ転送が行われた場合でも、これらの処理を個別に同時に処理することにより、データ転送速度変換装置のデータ処理速度を速くするためである。1組のメモリコントローラとバッファメモリのみの構成でも構わないが、この場合は両方向のデータ転送は行えず、データ転送速度変換装置のデータ処理速度は遅くなることがあるが、メモリコントローラとバッファメモリはそれぞれ1個ずつで済み、コスト低減につながる。

【0024】図3は、第1のメモリコントローラ61の詳細な構成を示したものである。図に示すように第1のメモリコントローラ61は、FIFO1、FIFO2およびプロトコル変換メモリ制御部とから構成されている。(FIFO: Fast In Fast Out)。尚、第2のメモリコントローラ62も同様の構成をしている。FIFO1は第1のデータ入出力部1より入力さ

れたシリアルデータを外部クロックCK1に同期してnビット幅のパラレルデータに変換し、変換されたパラレルデータはプロトコル変換メモリ制御部に転送される。FIFO2はプロトコル変換メモリ制御部に入力されたnビット幅のパラレルデータを外部クロックCK2に同期してシリアルデータに変換し、変換されたシリアルデータは第2のデータ入出力部3に転送される。

【0025】プロトコル変換メモリ制御部は、大きく分けて3つの機能があり、1つはバッファメモリ63を制御し、転送データをバッファメモリに書き込んだり読み出したりするバッファメモリの制御を行う機能であり、1つはコントローラ4からの命令によりデータ転送を行う機能であり、もう1つはFIFO1から入力されたパラレルデータを通信プロトコルに合わせてデータ変換する機能である。通信プロトコルに合わせてデータ変換する目的は、例えば転送データの先頭に通信プロトコル特有のヘッダが必要な場合、このヘッダには様々な情報が付加されるが、この情報の中にデータ転送装置の最大データ転送速度が含まれていることがある。

【0026】ヘッダに含まれる最大データ転送速度を変更せずにデータを転送するとデータを転送している間のデータ転送速度は改善されるが、受信装置側で転送データを正確に受信できないことがある。また、転送データが正確に受信できたとしても、受信データに対する応答が正確に行えないこともある。さらに、反対に送信しようとした場合、ヘッダに含まれる最大データ転送速度が低く設定された状態なので送信装置側からのデータ転送速度低くデータ転送速度の改善にはならない。

【0027】この理由について説明する。通常ヘッダ部分には様々な情報が付加されているが、この情報は通信プロトコルによって異なります。いま、ある通信プロトコルに沿ってデータ転送を行うとします。このプロトコルにはヘッダが必要で、ヘッダにはデータの発信元を表すコード、転送データの全データ量、日時等がふくまれている。このプロトコルには決まったデータ転送速度がないものとします。従って、このネットワークに接続されている装置はどういうデータ転送速度で送られてくるか判りません。逆に別の装置にデータを転送しようとしても相手の最大転送速度が判らないのでどういうデータ転送速度でデータを転送すればよいのか判りません。このため、転送データのヘッダには自分の最大データ転送速度を付加するように決められているとします。いま、データ転送速度Bを持つ装置M1からデータ転送速度A(A>B)を持つ装置M2にデータを転送するとします。この時、装置M1、M2はデータ転送速度Aであるネットワークに接続され、装置M1は本発明によるデータ転送速度変換装置を通してネットワークに接続されています。装置M1から転送される転送データには、上述のヘッダが付加されます。このときヘッダの最大データ転送速度はBです。

【0028】もし、データ転送速度変換装置によりこのヘッダの書き換えを行わずに転送速度Aで装置M2にデータ転送したとします。このとき装置M2は転送速度Aで転送データを受信します。装置M2ではヘッダ部を解読し、どの装置から送られてきたデータで、そのデータ量はどれくらいなのか等の情報を読み取ります。この時ヘッダにある最大データ転送速度はBであるのに実際データを受信したときのデータ転送速度はAであります。このためデータ転送速度AとBとでは、データの読み取りタイミングが違います。従って、装置M2はこの転送データを正確に受信することはできません。仮に正確に受信できたとしても、逆に装置M2から装置M1に対してデータ転送を行う場合、先ほど受信したヘッダにより装置M1の最大データ転送速度はBであると装置M2は判断しているので、装置M2から装置M1に対してデータを転送する時にはデータ転送速度Bで転送します。そうすると、ネットワークのデータ転送速度もAからBになります。従って、本発明のデータ転送速度変換装置を使わないのと同じであるので、意味がなくなります。

【0029】従って、データ転送速度変換装置では、データの一部を変更する必要があります。この場合、データ転送速度変換装置でヘッダの最大データ転送速度をBからAに変更して、装置M2にデータ転送します。装置M2では受信したデータ転送速度とヘッダの最大データが一致するので正確に転送データを受信できるとともに、装置M2から装置M1にデータ転送するときでも、装置M2は装置M1の最大データ転送速度がAであると判断しているので、ネットワークのデータ転送速度Aを維持したままデータ転送できるのでネットワークの有効利用が可能となります。

【0030】このような理由により、プロトコル変換メモリ制御部でデータの一部分の変更を行います。この事により他のデータ転送装置は、データ転送速度変換装置を介してデータ転送を行うデータ転送装置のデータ転送速度は改善され、より速いデータ転送速度でデータ転送が可能であると判断する。従って、データ転送速度の遅いデータ転送装置であっても、図2に示したような本実施の形態によるデータ転送速度変換装置を用いることにより、データ転送速度を改善でき、ネットワークの使用効率の向上を図ることができる。

【0031】図4は、第1のメモリコントローラ61の具体的な動作のタイミングを示したタイミングチャートであり、図3および図4に基づいて第1のメモリコントローラ61の動作について説明する。データ転送装置からFIFO1に入力されたシリアルデータ(図4(a))は、先ずnビット幅のパレルデータに変換される。(図4(b))

データ転送装置からの外部クロックCK1に同期してFIFO1から出力されたパラレルデータは、外部クロックCK1とともにプロトコル変換メモリ制御部に入力さ

れる。プロトコル変換メモリ制御部でデータ変換された転送データ(図4(c))は、第1のバッファメモリ63に蓄積される。この時、第1のバッファメモリ63はプロトコル変換メモリ制御部から出力されるメモリ制御信号gによって制御される。

【0032】通信プロトコルによって決定される転送データが第1のバッファメモリ63に蓄積されると、プロトコル変換メモリ制御部はコントローラ4に対して制御バスhを通して転送データの蓄積が完了したことを伝える。この信号を受けてコントローラ4は、通信プロトコルに合わせてネットワークに対してデータ転送の準備を行い、ネットワークからデータ転送が許可されると、データ転送の開始をプロトコル変換メモリ制御部に指令する。この指令(図4ではTRFで示している)は制御バスhを通してプロトコル変換メモリ制御部に伝えられる。

【0033】プロトコル変換メモリ制御部は、この指令(TRF)を受けると第1のバッファメモリ63に蓄積されてnビットパラレル転送データを図4(d)に示す20ようにシステムクロックCLKで読み出し、図4(e)に示すようFIFO2に外部クロックCK2に同期して転送する。FIFO2に転送されたnビットパラレルデータは、FIFO2で再びシリアルデータに変換される。図4(f)に示すように、シリアルデータに変換されたデータはネットワークからの外部クロックCK2に同期して第2のデータ入出力部3に転送される。以上は第1のメモリコントローラ61の動作について説明したが、第2のメモリコントローラ62も第1のメモリコントローラ61と同様の動作を行う。

【0034】これまでデータ転送速度の遅いデータ転送装置がデータ転送を行う場合に、データ転送速度変換装置を用いることによってデータ転送速度を速くすることについて説明してきたが、上述した本実施の形態によるデータ転送速度変換装置はネットワークあるいはバス側からの外部クロックCK2に応じてデータ転送速度を設定できるのであるから、このデータ転送速度変換装置を用いることによって逆にデータ転送速度が速いデータ転送装置をデータ転送速度の遅いネットワークあるいはバスに接続することも当然可能である。

【0035】実施の形態2、図5は、本発明の実施の形態2による通信ネットワークシステムの一例を示す構成図である。図において、11、21および31は、ネットワークまたはバスに対してデータ転送を行うデータ転送装置であって、それぞれのデータ転送装置の仕様により様々な機能を有しているが、通常は少なくとも他のデータ転送装置とデータ転送を行うための第1のデータ入出力部を備えている。また、51、52および53は前述の実施の形態1に示したデータ転送速度変換装置50と同等の構成(図1～図3を参照)と機能を有したデータ転送速度変換装置、41はバス、5はバスコントロー50

ラである。

【0036】いま、データ転送装置11のデータ転送速度をA（例えば、パソコン）、データ転送装置21のデータ転送速度をB（例えば、デジタルカメラ）、データ転送装置31のデータ転送速度をC（例えば、DVD）とし、データ転送速度はAが最もデータ転送速度が速く以下B、Cの順であるとする。データ転送速度変換装置51、52および53の最大データ転送速度はいずれもAであり、バスコントローラ5の最大データ転送速度もデータ転送速度変換装置51～53と同じAである。尚、バスコントローラ5は、データ転送速度変換装置51～53のそれぞれに図1に示したコントローラ4と同等の機能を設けることにより省略することは可能である。

【0037】次に、動作について説明する。例えば、データ転送装置11からデータ転送装置21にデータを転送する場合は、データ転送装置11からデータ転送速度Aでデータ転送速度変換装置51に入力される。データ転送速度変換装置51に入力された転送データは、図1中のデータ変換部2によりバス41を介してデータ転送を行うのに必要な処理を受け、バスコントローラ5の制御によってデータ転送速度変換装置51からデータ転送速度変換装置52にデータが転送される。データ転送装置11からデータ転送速度Aで転送されてきた転送データは、データ転送速度変換装置52によってデータ転送速度をAからBに変更するデータ転送速度変換などの必要な処理が行われ、データ転送装置21はデータ転送速度Bで転送データを受信する。尚、データ転送速度変換装置52におけるデータ転送速度変換の処理は、実施の形態1で説明したものと同様である。

【0038】次に、データ転送装置31からデータ転送装置21にデータを転送する場合について説明する。転送データはデータ転送装置31からデータ転送速度Cでデータ転送速度変換装置53に入力される。データ転送速度変換装置53に入力された転送データは、図1に示したデータ変換部2によってバス41でデータ転送を行うのに必要な処理が行われると共に、データ転送速度がCからAに変換される。転送データはバスコントローラ5の制御によりデータ転送速度変換装置53からデータ転送速度変換装置52に転送される。

【0039】データ転送装置31から転送されてきた転送データは、データ転送速度変換装置52によって転送データに必要な処理が行われると共に、データ転送速度はAからBにデータ転送速度変換され、データ転送装置21はデータ転送速度Bで転送データを受信する。このように、本実施の形態による通信ネットワークシステムによれば、データ転送装置21やデータ転送装置31のようなデータ転送装置11よりもデータ転送速度の遅いデータ転送装置が同じバス41に接続されていても、バス41での最大データ転送速度は最大データ転送速度は

Aを維持したままデータ転送が可能になる。

【0040】実施の形態3、図6は、本発明の実施の形態3による通信ネットワークシステムの構成の一例を示す図である。図において、11、12および13はそれぞれのデータ転送速度が例えばAであるデータ転送装置（例えば、パソコン）であり、71はデータ転送装置11、12、13およびバス41からなるネットワークaである。また、21、22および23はそれぞれのデータ転送速度が例えばBであるデータ転送装置（例えば、ワークステーション）であり、72はデータ転送装置21、22、23およびバス42からなるネットワークbである。

【0041】また、31、32および33はそれぞれのデータ転送速度がC（例えば）であるデータ転送装置（例えばプリンタ）であり、73はデータ転送装置31、32、33およびバス43からなるネットワークcである。51、52および53はデータ転送速度変換装置であって、その構成と機能はいずれも実施の形態1で示したデータ転送速度変換装置50と同様のものである。さらに、44は図に示すようにデータ転送速度変換装置51、52、53を通してバス41、42、43と接続されているバスであり、そのデータ転送速度はAである。

【0042】次に、例えばネットワークa71に接続されているデータ転送装置11からネットワークb72に接続されているデータ転送装置23にデータを転送する場合について説明する。データ転送装置11はバス41に転送データをデータ転送速度Aで転送する。転送データはデータ転送速度変換装置51を通りバス44を経由してデータ転送速度変換装置52に入力される。バス43とバス42のデータ転送速度は異なるので、データ転送速度変換バス装置52によりデータ転送速度Aからデータ転送速度Bへ速度変換を行うとともにデータ転送に必要な処理を行った後に、データ転送速度変換装置52は転送データをバス42に出力し、転送データはバス42を通りデータ転送装置23に入力される。

【0043】このように、本実施の形によれば、いくつかのグループに分けられた複数のネットワークあるいはバスを1つのネットワークあるいはバス（本実施の形態ではバス44）に接続する場合であっても、実施の形態1で示したようなデータ転送速度変換装置を用いることにより、それぞれのネットワークあるいはバスのデータ転送速度に影響を与えることなく接続が可能となる。

【0044】実施の形態4、図7は、本発明の実施の形態4による通信ネットワークシステムの構成の一例を示す図である。図において、11、12および13はそれぞれのデータ転送速度がAであるデータ転送装置（例えば、ワークステーション）で、71はデータ転送装置11、12、13およびバス41からなるネットワークaである。また、51は実施の形態1で示したものと同様の構成と機能を有したデータ転送速度変換装置、21は

データ転送速度がBであるデータ転送装置（例えば、パソコン）である。

【0045】図7に示した本実施の形態は、データ転送速度がAであるネットワークa71にデータ転送速度がBであるデータ転送装置21を接続する場合である。

尚、データ転送装置21の代わりにデータ転送速度の異なる別のネットワークあるいはバスを接続してもよい。データ転送装置21からネットワークa71に接続されているデータ転送装置11にデータを転送する場合、データ転送装置21は転送データをデータ転送速度Bでデータ転送速度変換装置51に出力する。

【0046】データ転送速度変換装置51は、入力された転送データのデータ転送速度Bをデータ転送速度Aに速度変換するとともにデータ転送に必要な処理を行い、転送データをバス41に出力する。転送データはバス41を通りデータ転送装置11に入力され、データ転送装置11は転送データを受信する。このように、本実施の形態によれば、単体のデータ転送装置と、これと転送速度の異なる複数のデータ転送装置からなる通信ネットワークシステムを1つのデータ転送速度変換装置によって接続することが可能である。

#### 【0047】

【発明の効果】この発明に係るデータ転送速度変換装置によれば、第1のデータ転送速度を有した第1の通信ネットワークシステムを構成する第1のデータ転送装置より第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、第1のデータ転送速度に変換された転送データを第1のデータ転送装置に対して出力する第1のデータ入出力手段と、第2のデータ転送速度を有した第2の通信ネットワークシステムを構成する第2のデータ転送装置より第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび第2のデータ転送装置からの第2の転送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換された転送データを第2のデータ転送装置に対して出力する第2のデータ入出力手段と、第1のデータ入出力手段に入力された第1の転送データを第2のクロックに基づいて上記第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、第2のデータ入出力手段に入力された第2の転送データを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えているので、異なるデータ転送速度を有した複数のデータ転送装置あるいは通信ネットワークシステム間をこのデータ転送速度変換装置を介して接続することにより、それぞれのデータ転送速度を維持したままデータ転送を行うことができるという効果がある。

【0048】また、この発明に係るデータ転送速度変換装置によれば、そのデータ変換手段は、第1のデータ転送装置より第1のデータ入出力手段に入力された第1のデータ転送速度を有したシリアル転送データを所定ビット幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された所定ビット幅のパラレルデータを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第2のデータ入出力手段に出力させ、あるいは、第2のデータ転送装置より第2のデータ入出力手段に入力された第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データを所定ビット幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された所定ビット幅のパラレルデータを第1のクロックに基づいて上記第1のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第1のデータ入出力手段に出力させるメモリコントローラを具備しているので、様々なデータ転送速度を有したシリアル転送データを出力する複数のデータ転送装置をこのデータ転送速度変換装置を介してネットワークあるいはバス上に接続することにより、それぞれのデータ転送速度を維持したままデータ転送を行うことができるという効果がある。

ト幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された所定ビット幅のパラレルデータを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第2のデータ入出力手段に出力させ、あるいは、第2のデータ転送装置より第2のデータ入出力手段に入力された第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データを所定ビット幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された所定ビット幅のパラレルデータを第1のクロックに基づいて上記第1のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第1のデータ入出力手段に出力させるメモリコントローラを具備しているので、様々なデータ転送速度を有したシリアル転送データを出力する複数のデータ転送装置をこのデータ転送速度変換装置を介してネットワークあるいはバス上に接続することにより、それぞれのデータ転送速度を維持したままデータ転送を行うことができるという効果がある。

【0049】また、この発明に係るデータ転送速度変換装置によれば、データ変換手段に用いられるメモリコントローラおよびバッファメモリは、第1のデータ入出力手段および第2のデータ入出力手段に対応させてそれぞれ1対づつ具備しているので、例えばデータ転送装置からの転送データに対してデータ転送速度の変換中に、ネットワークからデータ転送装置に対してデータ転送が行われた場合でも、これらの処理を個別に同時に処理することが可能であり、データ転送速度変換装置のデータ処理速度を速くすることができるという効果がある。

【0050】また、この発明に係るデータ転送速度変換装置によれば、データ転送速度変換される第1の転送データあるいは第2の転送データが複数の情報が時分割されて挿入された時分割データであっても、様々なデータ転送速度を持つ複数のデータ転送装置をこのデータ転送速度変換装置を介してネットワークあるいはバス上に接続することにより、それぞれのデータ転送速度を維持したままデータ転送を行うことができるという効果がある。

【0051】また、この発明に係る通信ネットワークシステムによれば、データ転送速度の異なる複数のデータ転送装置の間で共通のバスを介して互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、複数のデータ転送装置と共通のバスの間にそれぞれデータ転送速度変換装置が配設され、データ転送速度変換装置は、第1のデータ転送速度を有した第1のデータ転送装置より第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、第1のデータ転送速度に変換された転送データを第1のデータ転送装置に対して出力する第1のデータ入出力手段と、第2のデータ転送速度を有した第2のデータ転送装置より第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび第2のデータ転送装置からの第2の転送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換された転送データを第2のデータ転送装置に対して出力する第2のデータ入出力手段と、第1のデータ入出力手段に入力された第1の転送データを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された所定ビット幅のパラレルデータを第3のクロックに基づいて第3のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第3のデータ入出力手段に出力させ、あるいは、第3のデータ転送装置より第3のデータ入出力手段に入力された第3のデータ転送速度を有したシリアル転送データを所定ビット幅のパラレルデータに変換してバッファメモリに蓄積し、この蓄積された所定ビット幅のパラレルデータを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有したシリアル転送データに変換して第2のデータ入出力手段に出力させるメモリコントローラを具備しているので、様々なデータ転送速度を有したシリアル転送データを出力する複数のデータ転送装置をこのデータ転送速度変換装置を介してネットワークあるいはバス上に接続することにより、それぞれのデータ転送速度を維持したままデータ転送を行うことができるという効果がある。

送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換された転送データを第2のデータ転送装置に対して出力する第2のデータ入出力手段と、第1のデータ入出力手段に入力された第1の転送データを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、第2のデータ入出力手段に入力された第2の転送データを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたので、様々なデータ転送速度を持つ複数のデータ転送装置をこのデータ転送速度変換装置を介して接続しても、それぞれのデータ転送装置のデータ転送速度を維持したままデータ転送を行うことができる通信ネットワークシステムを提供できるという効果がある。

【0052】また、この発明に係る通信ネットワークシステムによれば、データ転送速度の異なる複数の通信ネットワークシステムの間で共通のバスを介して互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、複数の通信ネットワークシステムのバスと共通のバスの間にそれぞれデータ転送速度変換装置が配設され、このデータ転送速度変換装置は、第1のデータ転送速度を有した第1の通信ネットワークシステムより第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび第1の通信ネットワークシステムからの第1の転送データが入力されると共に、第1のデータ転送速度に変換された転送データを第1の通信ネットワークシステムに対して出力する第1のデータ入出力手段と、第2のデータ転送速度を有した第2の通信ネットワークシステムより第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび上記第2の通信ネットワークシステムデータからの第2の転送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換された転送データを第2の通信ネットワークシステムに対して出力する第2のデータ入出力手段と、第1のデータ入出力手段に入力された第1の転送データを上記第2のクロックに基づいて上記第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、上記第2のデータ入出力手段に入力された第2の転送データを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えので、様々なデータ転送速度を持つ複数の通信ネットワークシステムをこのデータ転送速度変換装置を介して接続しても、それぞれの通信ネットワークシステムのデータ転送速度を維持したままデータ転送を行うことができる通信ネットワークシステムを提供できるという効果がある。

【0053】また、この発明に係る通信ネットワークシステムによれば、第1のデータ転送速度を有した第1のデータ転送装置と第2のデータ転送速度を有した複数のデータ転送装置からなる通信ネットワークシステムの間で互いにデータ転送を行う通信ネットワークシステムにおいて、第1のデータ転送装置と通信ネットワークシステムのバスの間にそれデータ転送速度変換装置が配設さ

れ、このデータ転送速度変換装置は、第1のデータ転送装置より第1のデータ転送速度に対応する第1のクロックおよび第1の第1のデータ転送装置からの第1の転送データが入力されると共に、第1のデータ転送速度に変換された転送データを通信ネットワークシステムに対して出力する第1のデータ入出力手段と、第2のデータ転送速度を有した通信ネットワークシステムより第2のデータ転送速度に対応する第2のクロックおよび通信ネットワークシステムデータからの第2の転送データが入力されると共に、第2のデータ転送速度に変換された転送データを通信ネットワークシステムに対して出力する第2のデータ入出力手段と、上記第1のデータ入出力手段に入力された上記第1の転送データを第2のクロックに基づいて第2のデータ転送速度を有した転送データに変換し、また、第2のデータ入出力手段に入力された第2の転送データを第1のクロックに基づいて第1のデータ転送速度を有した転送データに変換するデータ変換手段を備えたので、データ転送装置とこのデータ転送装置と異なるデータ転送速度を持つ通信ネットワークシステムをこのデータ転送速度変換装置を介して接続しても、それぞれのデータ転送速度を維持したままデータ転送を行うことができる通信ネットワークシステムを提供できるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1によるデータ転送速度変換装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の実施の形態1によるデータ転送速度変換装置のデータ変換部の具体的構成を示す図である。

【図3】 データ変換部中のメモリコントローラの構成を示す図である。

【図4】 メモリコントローラの動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図5】 本発明の実施の形態2による通信ネットワークシステムの構成を示す図である。

【図6】 本発明の実施の形態3による通信ネットワークシステムの構成を示す図である。

【図7】 本発明の実施の形態4による通信ネットワークシステムの構成を示す図である。

【図8】 従来の通信ネットワークシステムの構成を示す図である。

#### 【符号の説明】

1 第1のデータ入出力部 2 データ変換部

3 第2のデータ入出力部 4 コントローラ

5 バスコントローラ

11、12、13 データ転送速度Aのデータ転送装置

21、22、23 データ転送速度Bのデータ転送装置

31、32、33 データ転送速度Cのデータ転送装置

40、41、42、43、44 バス

50、51、52、53 データ転送速度変換装置

61 第1のメモリコントローラ 62 第2のメモ

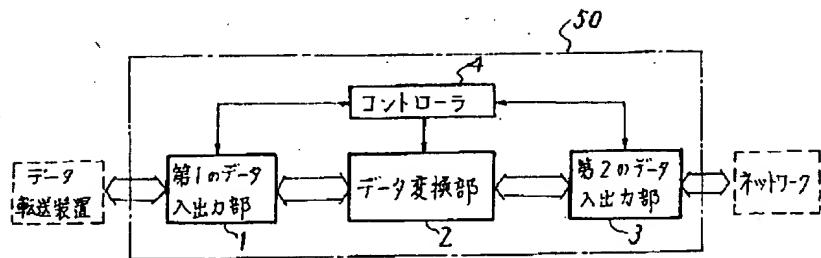
リコントローラ  
63 第1のパッファメモリ  
ファメモリ  
67 インターフェース部

64 第2のパッ  
71 ネットワー  
ク

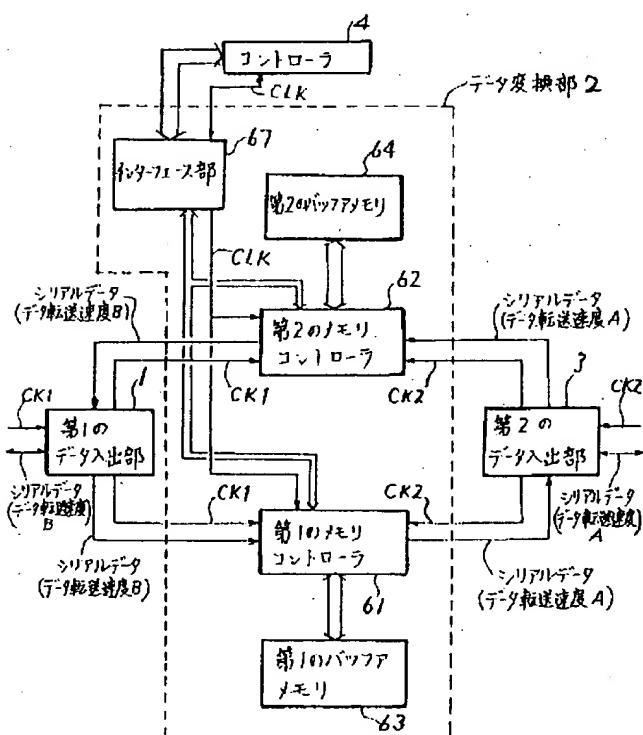
ク a  
72 ネットワー  
ク b  
ク c

73 ネットワー

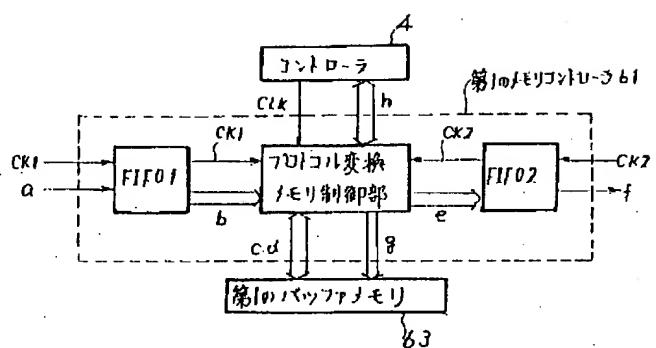
【図1】



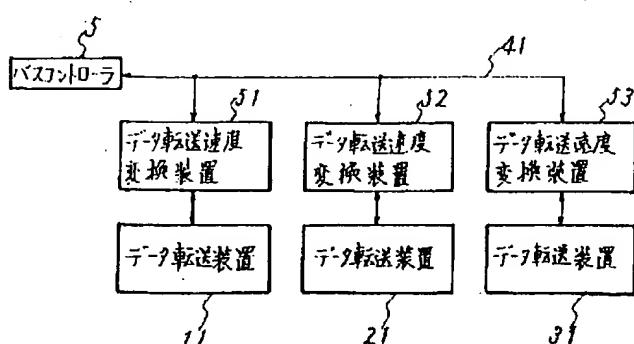
【図2】



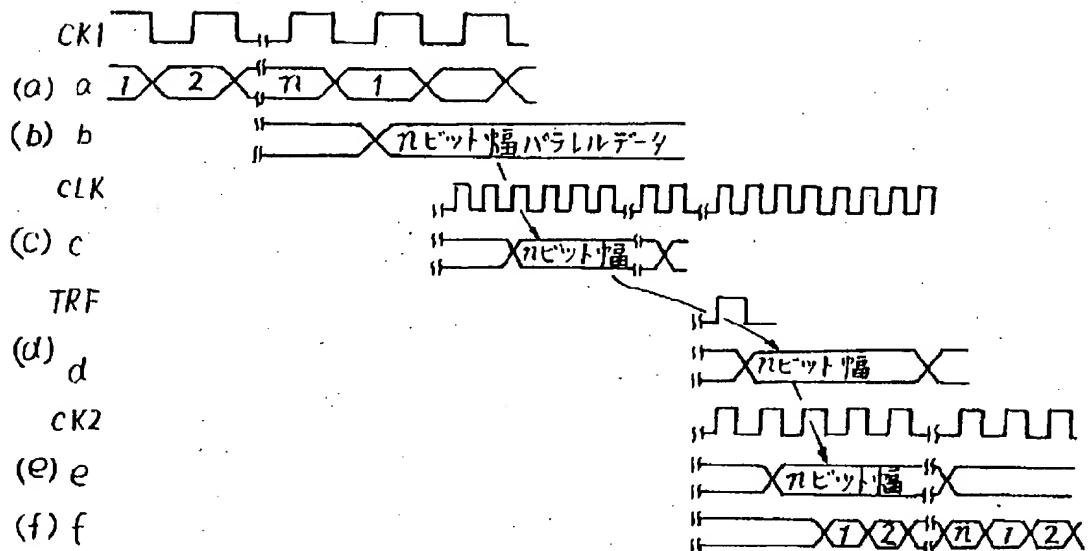
【図3】



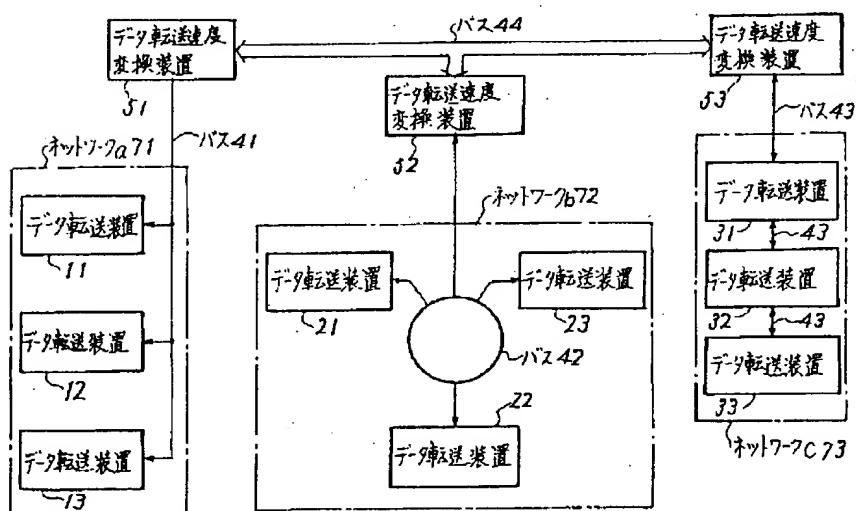
【図5】



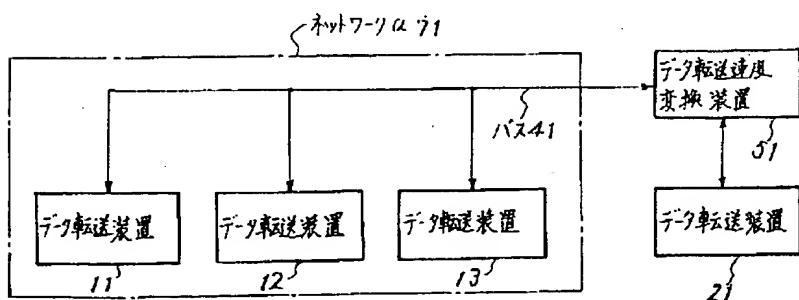
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

